

P20550.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :Y. ETO

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :SPREADING CODE GENERATION APPARATUS AND CDMA RECEIVER




**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2000-033696, filed February 10, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

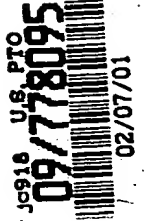
Respectfully submitted,  
Y. ETO

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
Key No. 33,329

February 6, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 2月10日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-033696

出 願 人  
Applicant (s):

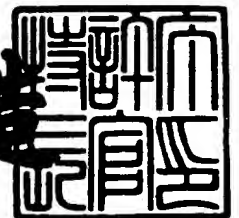
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3108214

【書類名】 特許願

【整理番号】 5037910071

【提出日】 平成12年 2月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/707

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 衛藤 勇三

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 受信装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡散符号発生手段と、前記拡散符号発生手段から出力される拡散符号を蓄積する記憶手段と、受信信号の同期捕捉を行うサーチャと、前記受信信号を逆拡散する相関器と、前記サーチャによるサーチ結果に基づいて、前記記憶手段に蓄積されている拡散符号を選択し、前記相関器に供給する選択手段と、を有することを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 スペクトラム拡散されたマルチパスの受信信号から個々のパスの同期捕捉を行い、パス基準情報と前記個々のパスに対応する複数の相対パス情報を出力するサーチャと、前記受信信号を逆拡散する複数の相関器と、拡散符号を発生する第 1 の拡散符号発生手段と、前記第 1 の拡散符号発生手段が発生する拡散符号を記憶する記憶手段と、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記複数の相対パス情報に基づいて、前記記憶手段に記憶された拡散符号を選択し、前記相関器に拡散符号を出力する複数の選択手段を具備する第 2 の拡散符号発生手段と、を有することを特徴とする受信装置。

【請求項 3】 前記記憶手段は、前記第 1 の拡散符号発生手段が出力する拡散符号をシフト出力するシフトレジスタを有し、また、前記第 2 の拡散符号発生手段は、前記シフトレジスタと、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記相対パス情報をデコードし、前記フリップフロップの出力より前記拡散符号を選択する選択手段と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 4】 前記記憶手段はメモリを有し、また、前記第 2 の拡散符号発生手段は、前記メモリと、前記メモリの書き込みアドレスを生成し、前記第 1 の拡散符号発生手段が出力する拡散符号を前記メモリ内に書き込むメモリ書き込み制御部と、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記相対パス情報に基づいて読み出しアドレスを生成し、書き込まれた前記拡散符号を前記メモリより選択的に読み出すメモリ読み出し制御部と、を有することを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 5】 マルチパス環境下でスペクトラム拡散された信号をレイク受

信する際に、一つの拡散符号発生器から発生する拡散符号列を蓄積し、サーチャから出力される同期捕捉情報に基づいて、蓄積された前記拡散符号列の中から拡散符号を選択することによって、マルチパスの各々に対応して位相がずれた拡散符号を発生させ、発生した拡散符号を、マルチパスに対応する複数の復調用相関器に供給することを特徴とするレイク受信方法。

【請求項 6】 サーチャから出力される前記同期捕捉情報は、パスの相対的な時間遅延を特定する上で必要となる、基準と、その基準に対する時間遅延量を示す相対位置の情報とを含むことを特徴とする請求項 5 記載のレイク受信方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スペクトル拡散 (Spread Spectrum) 通信方式による移動体通信用の受信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

スペクトル拡散通信方式は、多くのユーザが同じ周波数帯域を利用し有効な多元接続が行える通信方式であり、最近では広く移動体通信に採用されている。このスペクトル拡散通信方式では、無線電波の送信電力を所定の帯域幅に拡散することで、帯域当たりの送信電力を小さくして送信できるため、有効に周波数帯域を利用して多数の通信チャネルが確保できるとともに、多くのユーザーをサポートできる。

【 0 0 0 3 】

このスペクトル拡散通信方式において、送信側の装置は符号化されたデータ信号に対して、拡散符号と呼ばれる信号を乗算することにより、データ信号の帯域を広帯域に拡散変調して送信する。受信側の装置は、拡散変調された信号を受信して元のデータ信号を復調するために、送信側の装置と同じ拡散符号を受信した拡散信号に乗算することで相関値を求め、受信した拡散信号を逆拡散してデータ信号を復調している。ここで従来のスペクトル拡散通信方式の受信装置について図 6 を用いて説明する。

## 【 0 0 0 4 】

まず、アンテナ 6 0 1 より受信された高周波の受信信号は、RF部 6 0 2 により高周波復調されA/D変換器 6 0 3 に出力される。高周波復調された受信信号は、A/D変換器 6 0 3 によりアナログのベースバンド受信信号からデジタルのベースバンド受信信号（以後受信信号と略す）に変換される。

## 【 0 0 0 5 】

この受信信号には送信側の装置で拡散符号が乗算されているため、受信側の装置で生成する拡散符号と、送信側の装置が生成する拡散符号との同期がとれていなければ受信信号を逆拡散して、元のデータ信号を正しく復調することができない。そこで、サーチャ 6 0 4 により、通信の初期に同期状態を確立する同期補捉を行う。

## 【 0 0 0 6 】

一般に送信側の装置より送信された無線電波は複数の伝播路を経由して受信側の装置へ到達するため、同期確立可能な複数の到達波が存在し、無線電波が到達するまでに時間差が生じる。これらをマルチパスと呼び、ひとつの伝播路上の到達波をパスと呼ぶことにする。

## 【 0 0 0 7 】

マルチパス環境下で、サーチャ 6 0 4 は複数のパスごとに同様な同期補捉を行い、個々のパスの同期状態が干渉および雑音等の影響で失われないように同期状態を保持する同期追従が行なわれている。

## 【 0 0 0 8 】

また、マルチパス伝播路に各々分岐したパスをかき集め、受信性能を向上させるため、受信信号は複数の復調用の相関器 6 0 5、6 0 6、6 0 7 にも入力されており、それらの復調用の相関器 6 0 5、6 0 6、6 0 7 に複数の符号発生器 6 0 8、6 0 9、6 1 0 が拡散符号をそれぞれ独立に与え、逆拡散されたデータ信号を出力している。

## 【 0 0 0 9 】

なお、図中、サーチャ 6 0 4 が、各符号発生器 6 0 8、6 0 9、6 1 0 に与える信号SECは、例えば、拡散コードの種別を指定する信号である。

## 【 0 0 1 0 】

復調手段 6 1 1 は、その逆拡散出力信号の位相を揃えて、所定の重み付け処理してレイク合成することにより復調信号を得る。

## 【 0 0 1 1 】

## 【発明が解決しようとする課題】

スペクトル拡散通信方式の受信装置は、上述のとおり、マルチパスの伝播環境下で、受信信号レベルが干渉やノイズ等により低下しても、復調用の相関器数を増やしレイク合成することにより、よりよい受信性能を発揮する。しかし、復調用の相関器の増加にともない、逆拡散に用いる符号発生器も増加するため、特に受信装置をLSI化する場合などに、ハードウェア規模の増大と高消費電力化を招く問題がある。

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、マルチパスに対応する拡散符号発生部を簡易な回路構成で実現できる移動体通信用の受信装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の受信装置では、第 1 の拡散符号発生手段を共用化すると共に、第 2 の拡散符号発生手段において拡散符号をストックし、そして、サーチャによるサーチ結果に基づいて、各相関器に供給すべき拡散符号をセレクトする構成を採用する。これにより、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を発生する拡散符号発生部を、簡易な構成で実現できる。

## 【 0 0 1 4 】

すなわち、マルチパス環境下でスペクトラム拡散された信号をレイク受信する際に、一つの拡散符号発生器から発生する拡散符号列を蓄積し、サーチャから出力される同期捕捉情報に基づいて、蓄積された前記拡散符号列の中から拡散符号を選択することによって、マルチパスの各々に対応して位相がずれた拡散符号を発生させ、発生した拡散符号を、マルチパスに対応する複数の復調用相関器に供給するものである。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の態様は、スペクトラム拡散されたマルチパスの受信信号から個々のパスの同期捕捉を行い、パス基準情報と前記個々のパスに対応する複数の相対パス情報とを出力するサーチャと、前記受信信号を逆拡散する複数の相関器と、拡散符号を発生する第 1 の拡散符号発生手段と、前記第 1 の拡散符号発生手段が発生する拡散符号を記憶する記憶手段と、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記複数の相対パス情報に基づいて、前記記憶手段に記憶され、出力される拡散符号を選択し、前記相関器に拡散符号を出力する選択手段を具備する第 2 の拡散符号発生手段と、を有する。

## 【 0 0 1 6 】

この構成によれば、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに実現できる。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 の態様では、前記記憶手段が、複数のフリップフロップで構成され、前記第 1 の拡散符号発生手段が出力する拡散符号をシフト出力するシフトレジスタを有し、前記第 2 の拡散符号発生手段が、前記シフトレジスタと、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記相対パス情報をデコードし、前記フリップフロップの出力より前記拡散符号を選択する選択手段を有する構成を採る。

## 【 0 0 1 8 】

この構成によれば、パス基準情報と相対パス情報に変化がなく、同一のフリップフロップ 4 0 8 の出力を選択している場合は、自動的に連続して拡散符号を出力することができるので、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を、複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに、実現できる。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の第 3 の態様では、前記記憶手段が、メモリを有し、前記第 2 の拡散符号発生手段が、前記メモリと、前記メモリの書き込みアドレスを生成し、前記第 1 の拡散符号発生手段が出力する拡散符号を前記メモリ内に書き込むメモリ書き



込み制御部と、前記サーチャが出力する前記パス基準情報と前記相対パス情報に基づいて読み出しアドレスを生成し、書き込まれた前記拡散符号を前記メモリより選択的に読み出すメモリ読み出し制御部を有する構成を採る。

## 【 0 0 2 0 】

この構成によれば、パス基準情報に対応する書き込みアドレスと読み出しアドレスを同一アドレスになるように制御し、両アドレスを同一方向に増減した場合、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに実現できる。また、パス基準情報に対応する書き込みアドレスと読み出しアドレスを同一アドレスにせず、偏差をもたせることで、サーチャからの拡散符号位相の再設定に、すばやく対応できる拡散符号発生部を実現できる。

## 【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

## 【 0 0 2 2 】

## (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る C D M A 方式の受信装置の構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 2 3 】

本実施の形態の特徴は、符号発生器を共用化するとともに、相関器に符号を供給するタイミングを、セレクタを用いて調整するようにしたことである。

## 【 0 0 2 4 】

図示されるように、本実施の形態の受信装置は、マルチパスの受信信号から個々のパスの同期捕捉を行い、前記受信信号から個々のパスについてのパス基準情報と相対パス情報を出力するサーチャ 1 0 1 と、受信信号を逆拡散してデータを復調する複数の相関器 1 0 4, 1 0 5, 1 0 6 と、拡散符号を発生する第 1 の拡散符号発生手段（共用化された符号発生器） 1 0 2 と、第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 が発生する拡散符号を記憶する記憶手段 1 0 8 と、第 2 の拡散符号発生手段 1 0 3 と、相関器 1 0 4, 1 0 5, 1 0 6 の逆拡散出力をレイク合成する復調手段 1 0 7 と、を有する。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、第2の拡散符号発生手段103は、選択部112を有する。この選択部112は、サーチャ101が出力するパス基準情報(CR)と相対パス情報(RT1, RT2, RT3)に基づいて、記憶手段108に記憶された拡散符号を選択し、相関器104, 105, 106に拡散符号を供給する複数のセクタ109, 110, 111を具備する。

## 【 0 0 2 6 】

以下、図1の受信装置の各部の機能と動作について説明する。

## 【 0 0 2 7 】

アンテナ113, RF部114, A/D変換部115を介して受信された信号は、サーチャ101と、各相関器104~106に入力される。

## 【 0 0 2 8 】

サーチャ101は、同期用の相関器を用いて拡散変調された受信信号にタイミングをずらしながら拡散符号を乗算してゆき(これをサーチすると呼ぶ)、所定の時間幅(これをサーチパス幅と呼ぶ)にわたってサーチを繰り返し、各タイミングでの相関値を測定する。

## 【 0 0 2 9 】

各タイミングでの相関値をマルチパスの遅延時間と相関値の関係に表すと、図3に示すようなマルチパスのプロファイルが得られる。図3に示されるように、マルチパスと認識するために、所定の閾値304をこえたパス301, 302, 303の相関値ピークが選択される。

## 【 0 0 3 0 】

そして、これらのマルチパスに関して、パス基準情報(CR)と個々のパスに対応する複数の相対パス情報(RT1, RT2, RT3)が、サーチャ101により生成される。相対パス情報(RT1, RT2, RT3)は、パス301, 302, 303に対応する時間差情報(基準タイミングに対する遅延時間の情報)をもっている。

## 【 0 0 3 1 】

図1に示すように、サーチャから出力されるパス基準情報(CR)と相対パス

情報 (R T 1, R T 2, R T 3) は、個々のパスに対応する複数の選択手段 1 0 9, 1 1 0, 1 1 1 に供給される。

【 0 0 3 2 】

また、パス基準情報 (C R) は、第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 にも出力される。第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 は、パス基準情報 (C R) に基づきタイミングを制御して、拡散符号を出力する。

【 0 0 3 3 】

また、サーチャ 1 0 1 は、第 1 の符号発生手段 1 0 2 に対して、発生させる符号の種別等を選択するための情報 (S E C) を与える。現在、スプレッディング・コードを発生させているのであれば、選択情報は、例えば、スプレッディング・コードの種類を特定するための番号の情報である。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 は、2 つの符号発生器 2 0 3, 2 0 4 を有し、符号系列の異なる符号発生器 2 0 3, 2 0 4 が出力する拡散符号を選択手段 2 0 5 で、選択情報 (S E C) により選択する。

【 0 0 3 5 】

なお、第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 において、符号系列は同じであるが、拡散符号の位相が異なる符号発生器 2 0 3, 2 0 4 の拡散符号出力を選択するといった応用は適宜、行うことができる。同様に、ベースバンドの変調方式が例えば QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) になっている場合は、選択する拡散符号系列を、複素拡散符号系列 (同相成分用拡散符号と直交成分用拡散符号) のような複数の拡散符号系列とする。

【 0 0 3 6 】

第 1 の符号発生手段 1 0 2 から出力された拡散符号は、記憶手段 1 0 8 に蓄えられる。本実施の形態では、この記憶手段 1 0 8 は、例えば、シフトレジスタ等の簡単な回路からなり、蓄積された信号は、随時、パラレル (並列) に出力されているものとする。

【 0 0 3 7 】

そして、セクタ 1 0 9, 1 1 0, 1 1 1 は、記憶手段 1 0 8 からパラレルに

出力される拡散符号の中から、各パスの信号（遅延波）と同期がとれている拡散符号を選択し、個々のパスに対応する相関器 1 0 4，1 0 5，1 0 6 に、供給する。

#### 【 0 0 3 8 】

図 3 において、受信信号列 3 1 1 における各信号は、D1 から D6 の順に受信時刻が遅れていく。一方、受信信号と相対的に同期している拡散符号列 3 1 0 は、C1 から C6 に向かって、その発生タイミングが早いものとする。すなわち、拡散符号 C1 は、拡散符号 C6 より時系列的に過去の拡散符号である。

#### 【 0 0 3 9 】

そして、現在、受信信号 D6 を受信しているとする、パス 3 0 1 には拡散符号 C6 が同期のとれる拡散符号となり、パス 3 0 3 には、拡散符号 C1 が同期をとれる拡散符号となる。すなわち、遅延時間の少ないパス 3 0 1（早いパスと呼ぶ）の拡散符号位相は相対的に進んでおり、遅延時間の多いパス 3 0 3（遅いパスと呼ぶ）の拡散符号は相対的に遅れていることになる。

#### 【 0 0 4 0 】

以上のことから、パス基準情報（C R）と相対パス情報（R T 1 ～ R T 3）により、パス 3 0 1，3 0 2，3 0 3 に同期した相対的な拡散符号 3 1 0 の C 6，C 4，C 1 を求めることができる。セレクタは、このようにして求めた拡散符号を、記憶手段 1 0 8 の出力の中から選択し、相関器 1 0 4 ～ 1 0 6 のそれぞれに供給する。

#### 【 0 0 4 1 】

このように、本実施の形態 1 に係る受信装置によれば、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を、複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに実現することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

##### （実施の形態 2）

以下、本発明の実施の形態 2 に係る受信装置について図 4 を用いて説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

本実施の形態 2 は、上述の実施の形態 1 における第 2 の符号発生手段 1 0 3 を

具体的な回路で実現したものである。図4において、図1と同じ部分には同一の参照符号を付してある。また、図4では、図面の複雑化を防ぐために、2つのパスに対する拡散符号を発生させる構成のみを示してある。

## 【0044】

図4に示されるように、記憶手段108は、複数段のフリップフロップ410～416を含むシフトレジスタで構成される。

## 【0045】

また、選択部112は、パス基準情報(CR)と相対パス情報(RT1, RT2)をデコードし、記憶手段(シフトレジスタ)108の平行出力の中から、所望の拡散符号を選択するゲート406a～406e, 408a～408e, 407, 409とからなっている。

## 【0046】

この構成では、記憶手段(フリップフロップ)108は、遅延を与える回路として機能する。すなわち、フリップフロップ411の出力は、第1の符号発生手段102から供給される拡散符号に対して、M段(すなわちMクロック分)の遅延を与えたものであり、フリップフロップ412の出力は、M+1段の遅延を与えたものであり、以下同様に、通過するフリップフロップの段数に応じて、拡散符号に与えられる遅延量が異なる。このようにして、遅延量が異なる拡散符号が平行に出力される。

## 【0047】

デコーダ405a, 405bは、2:5(2入力5出力)のデコーダであり、パス基準情報(CR)と相対パス情報(RT1またはRT2)を入力としてデコーディングを行い、その結果として、5つの出力の内の一つのみを”1”とする。これによって、アンドゲート406a～406eおよび408a～408eのうちの一つだけがアクティブとなり、そのアンドゲートに入力されている拡散符号が選択されることになる。

## 【0048】

以下に、本実施の形態2に係る受信装置の動作について、具体的に説明する。

## 【0049】

第 1 の拡散符号発生手段 1 0 2 は、入力したパス基準情報によりタイミングを制御して、拡散符号を拡散の単位であるチップ単位に同期したクロック（以降チップクロックと呼ぶ）毎に出力する。

#### 【 0 0 5 0 】

クロック入力端子 4 2 0 には、チップクロックが入力され、チップクロックごとに第 1 の拡散符号手段 1 0 2 が出力する拡散符号がシフトレジスタ（記憶手段） 1 0 8 に入力される。そして、順次、各フリップフロップごとにシフトされてゆき、各フリップフロップの出力（拡散符号）は平行に出力される。

#### 【 0 0 5 1 】

より多くの段数を経由するほど、拡散符号の位相は遅れることになる。例えば、もっとも遅いパスの逆拡散出力を得る場合は、以下のようにして行う。

#### 【 0 0 5 2 】

すなわち、パス基準情報ともっとも遅いパスの相対パス情報に基づいてデコーダ（4 0 5 a, 4 0 5 b）で選択信号” 1 ”を出力する。この選択信号は、ANDゲート 4 0 6 と ORゲート 4 0 7 で構成される選択回路に入力されているため、” 1 ”となった選択信号に対応するフリップフロップの出力のみが選択されることになる。よって、もっとも遅いパスに同期した逆拡散符号が、第 2 の拡散符号発生手段 1 0 3 から出力されることになる。

#### 【 0 0 5 3 】

この構成によれば、パス基準情報と相対パス情報に変化がなく、同一のフリップフロップの出力を選択している場合は、自動的に連続して拡散符号を出力することができるので、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに実現できる。

#### 【 0 0 5 4 】

また、第 1 の拡散符号手段 1 0 2 の拡散符号出力を制御し、シフトレジスタのシフト順序を逆にする逆シフト手段と、シフト方向を選択する選択手段を有する構成を採ることにより、サーチの同期追従時に行われる拡散符号位相の再設定にもすばやく対応できる。

#### 【 0 0 5 5 】

なお、上述の説明では、シフトレジスタ部のクロックをチップクロックに同期した同一のクロックとした。しかし、A/D変換器が、チップクロックの $n$ 倍のクロック（以下オーバーサンプリングクロックと呼ぶ）で受信データをオーバーサンプリングした場合は、シフトレジスタ部のクロックをオーバーサンプリングクロックとし、オーバーサンプリング時間単位で拡散符号の位相をシフトし、選択手段が個々のパス毎にオーバーサンプリング時間単位で拡散符号の位相の異なるチップ周期で拡散符号を選択してもよい。

## 【 0 0 5 6 】

また、個々のパス毎に複数のシフトレジスタ部を有し、前記シフトレジスタ毎のクロックは、オーバーサンプリング時間単位でクロック位相のことなるチップ周期のクロックとしてもよい。この構成により、オーバーサンプリング時間単位で拡散符号の位相の異なるパスについても、同期した拡散符号を出力することができる。

## 【 0 0 5 7 】

## （実施の形態 3）

本発明の実施の形態 3 に係る受信装置について、図 5 を用いて説明する。

## 【 0 0 5 8 】

本実施の形態では、上述した本発明の実施の形態 1 に係る記憶手段をメモリ 504 を有し、このメモリ 504 に対するアドレッシングを制御することにより、各パスの受信信号と同期がとれた拡散符号を発生させる。

## 【 0 0 5 9 】

図 5 に示されるように、本実施の形態における、第 2 の拡散符号発生手段 502 は、メモリ 504 と、メモリ 504 の書き込みアドレスを生成し、拡散符号をメモリ 504 に書き込むメモリ書き込み制御部 503 と、パス基準情報と相対パス情報によって読み出しアドレスを生成し、書き込まれた拡散符号をメモリ 504 より読み出すメモリ読み出し制御部 505 とを有する。

## 【 0 0 6 0 】

メモリ書き込み制御部 503 は、書き込みアドレスカウンタ 506 と、ラッチ 507 を有する。また、メモリ読み出し制御部 505 は、読み出しアドレスカウンタ

508と、アドレス生成部509～511と、アドレスセクタ512と、ラッチ513～515と、を有する。

【0061】

以下に、本実施の形態3に係る受信装置の動作について説明する。

【0062】

上述のとおり、メモリ書き込み制御部503は、書き込みアドレスカウンタ506を有し、書き込み用クロックに同期して初期書き込みアドレスから書き込みアドレスをインクリメントする。

【0063】

また、メモリ読み出し制御部505は、上述のとおり、読み出しアドレスカウンタ508を有し、読み出しアドレスカウンタ508を読み出し用クロックに同期して初期読み出しアドレスからインクリメントする。

【0064】

ここで、書き込みアドレスまたは読み出しアドレスが所定のアドレス範囲を超えた場合は、初期書き込みアドレスまたは初期読み出しアドレスにもどるようにして、有限なアドレス空間で連続してメモリアクセス処理を行う。所定のアドレス範囲は図3に示すバスサーチ幅に対応するアドレス範囲である。

【0065】

第1の拡散符号発生手段501は、入力したバス基準情報によりタイミングを制御して書き込み用クロックと同期したタイミングで拡散符号を出力する。メモリ書き込み制御部503は、書き込みアドレスカウンタ506より書き込みアドレスを生成し、生成された前記書き込みアドレスが指定したメモリアドレスに拡散符号を記憶する。

【0066】

メモリ読み出し制御部505は、上述のとおり、複数のアドレス生成部509, 510, 511を有し、アドレス生成部509, 510, 511は、バス基準情報と相対バス情報と読み出し、アドレスカウンタ508により各バスに対応する複数の読み出しアドレスを生成する。

【0067】



生成された読み出しアドレスをアドレスセクタ512より切替えるとともに、メモリに蓄えられた拡散符号を読み出し、ラッチ513, 514, 515でアドレスに対応するデータを保持し、記憶された前記拡散符号を、選択的に出力する。

## 【0068】

なお、書き込み用クロックと読み出し用クロックは同一クロックでもよいし、異なるクロックでもよい。また、書き込みアドレスカウンタ506と読み出しアドレスカウンタ508のカウント方向は、同一ならインクリメントでもデクリメントでもよい。

## 【0069】

この構成によれば、パス基準情報に対応する書き込みアドレスと読み出しアドレスを同一アドレスになるように制御し、両アドレスを同一方向に増減した場合、マルチパスの個々のパスに対する同期位相の拡散符号を得る拡散符号発生部を複数の相関器毎に拡散符号器を追加せずに実現できる。

## 【0070】

また、パス基準情報に対応する書き込みアドレスと読み出しアドレスを同一アドレスにせず、偏差をもたせることで、サーチの同期追従時に行われる拡散符号位相の再設定にもすばやく対応できる。

## 【0071】

なお、本実施の形態2に係る受信装置で述べたように、A/D変換器が、受信データをオーバーサンプリングした場合は、書き込み用クロックと読み出し用クロックをオーバーサンプリングクロック周期としてもよい。

## 【0072】

また、個々のパス毎にメモリアドレス空間を区分した書き込みアドレスの生成と読み出しアドレスを生成してもよい。

## 【0073】

この構成により、同様な効果としてオーバーサンプリング時間単位で拡散符号の位相の異なるパスについても、同期した拡散符号を出力することができる。

## 【0074】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の受信装置によれば、マルチパスに対応する拡散符号発生部を簡易な構成で実現でき、かつハードウェア規模を増大させずに、消費電力を軽減した移動体通信用の受信装置を提供することができる。これにより、受信装置のハードウェアの小規模化、および低消費電力化を達成することができる。

また、サーチャからの同期追従時のパス変更時にも、符号発生器の再設定、符号位相の算出などのソフトウェアの大きな負担を伴うことなく、容易に対応することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係る受信装置の構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 に係る第 1 の符号発生手段の構成を示すブロック図

【図 3】

本発明のマルチパスのプロファイルと拡散符号位相の対応を示す図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 に係る受信装置の拡散符号部の構成を示すブロック図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 に係る受信装置の拡散符号部の構成を示すブロック図

【図 6】

従来の移動体通信用受信装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 0 1    サーチャ
- 1 0 2    第 1 の符号発生手段
- 1 0 3    第 2 の符号発生手段
- 1 0 4, 1 0 5, 1 0 6    相関器
- 1 0 7    復調手段
- 1 0 8    記憶手段

1 0 9, 1 1 0, 1 1 1 セレクタ

1 1 2 選択部

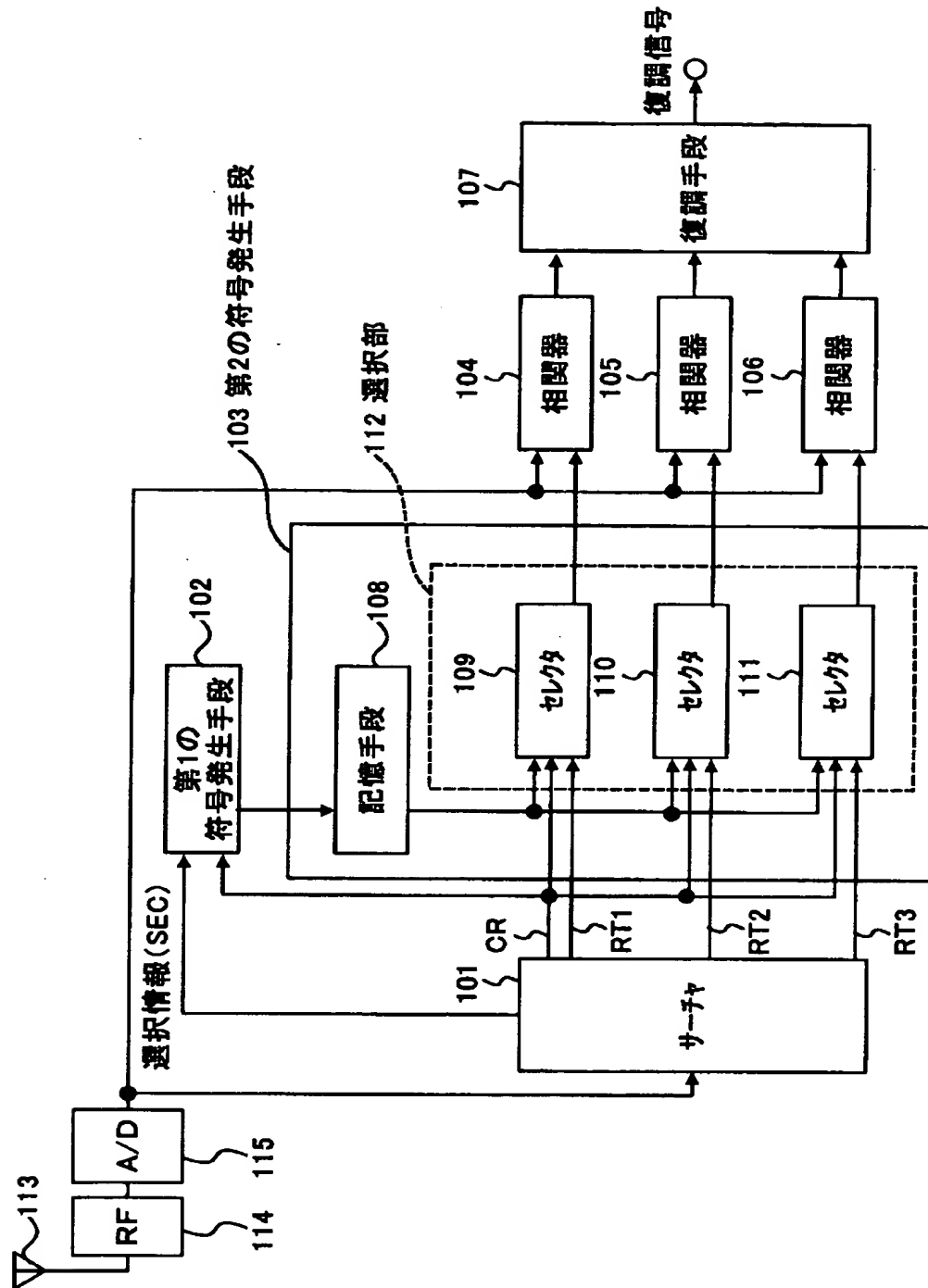
1 1 4 R F 部

1 1 5 A / D 変換部

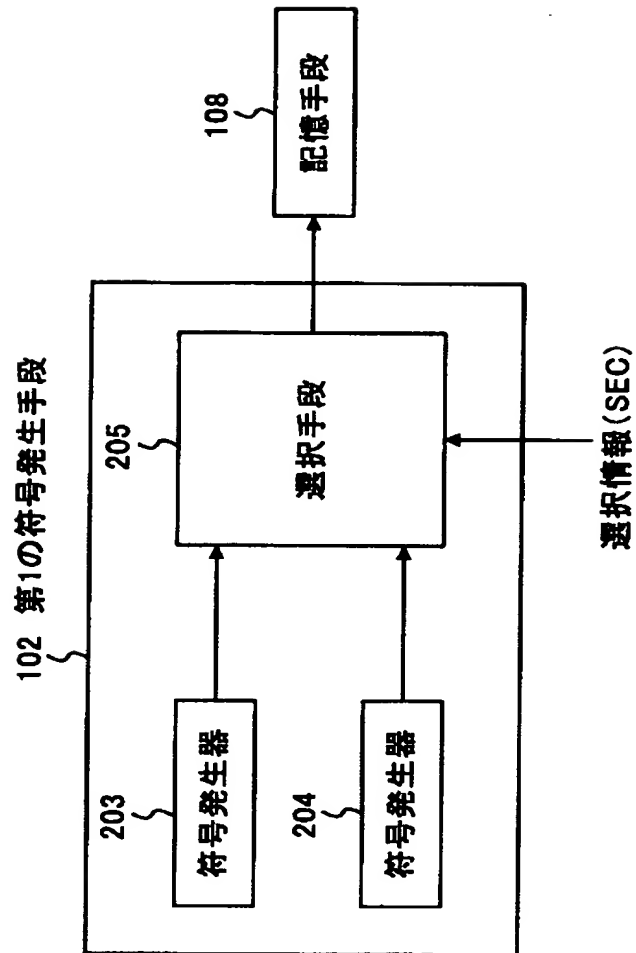
【書類名】

図面

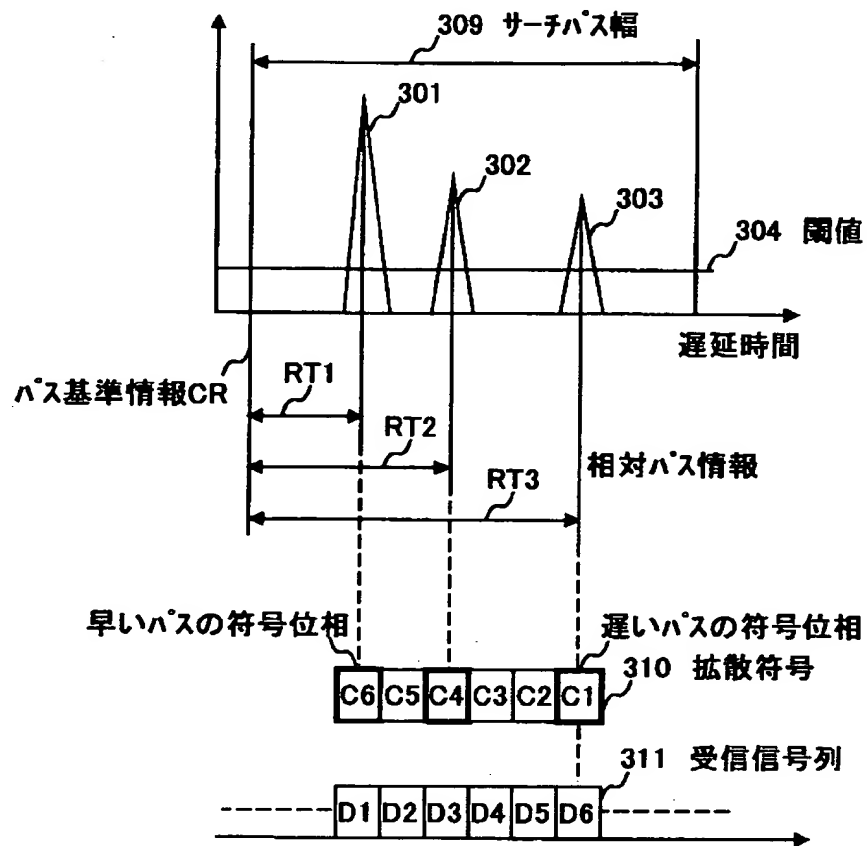
【図 1】



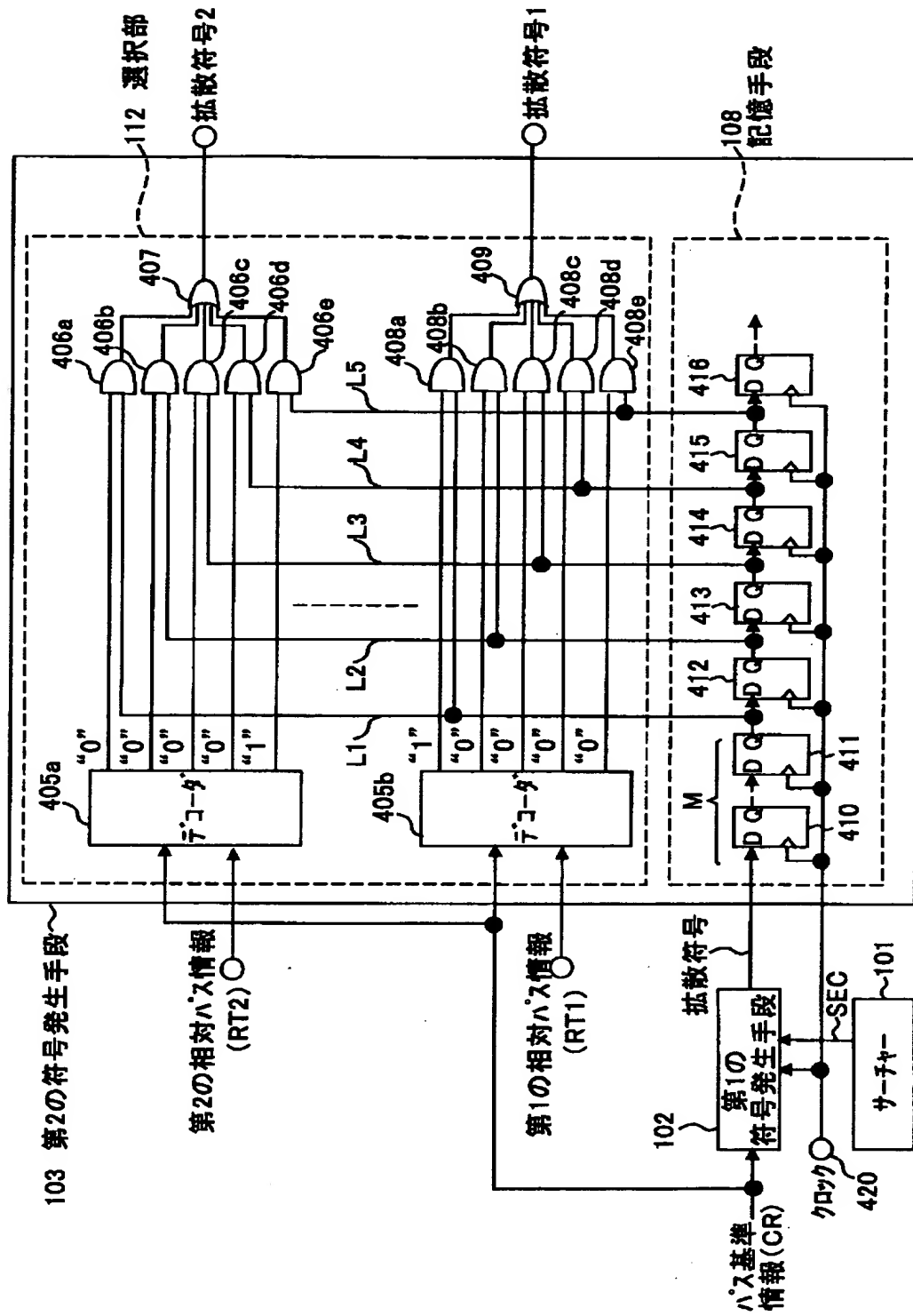
【図 2】



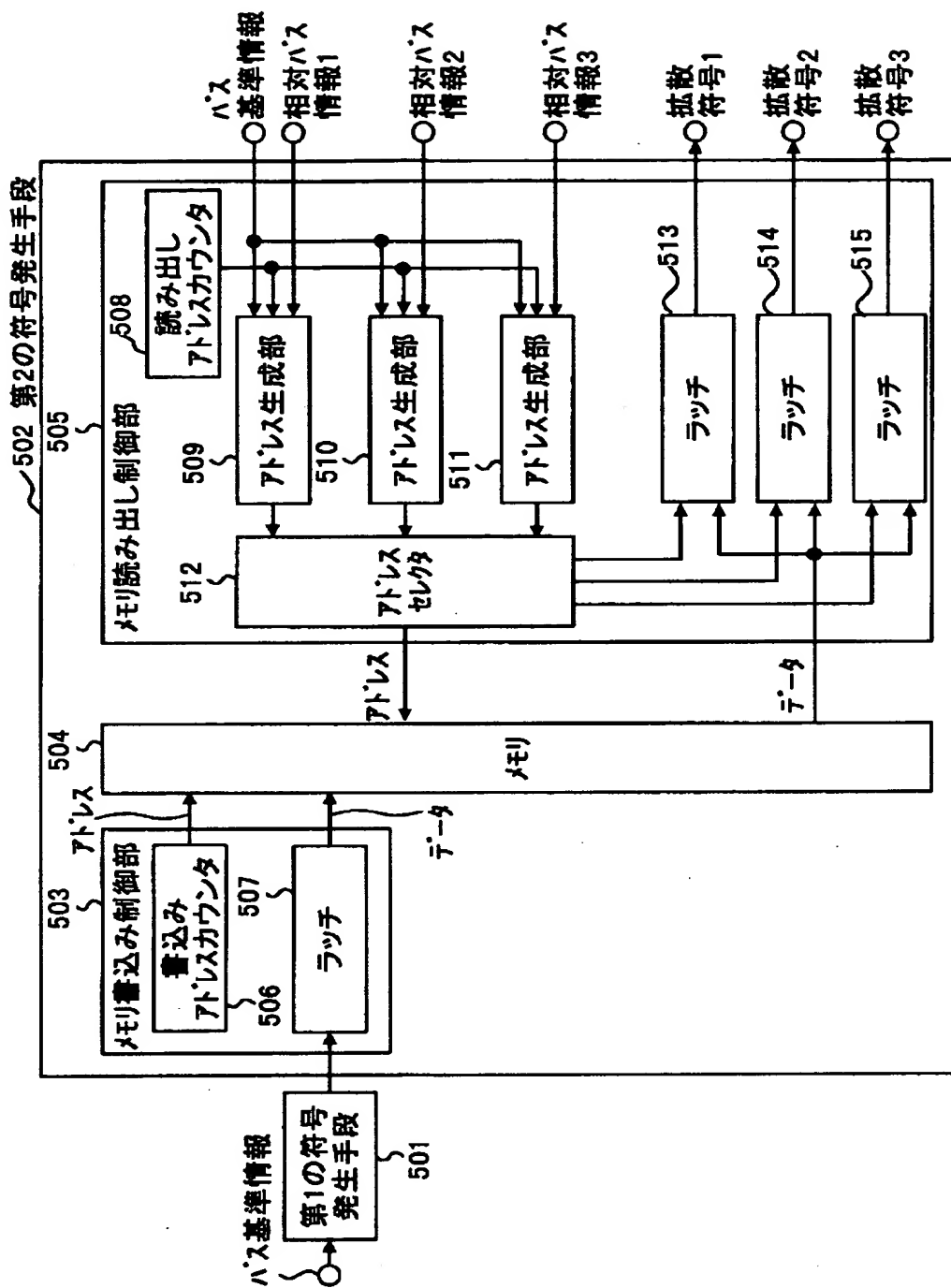
【図3】



【図 4】

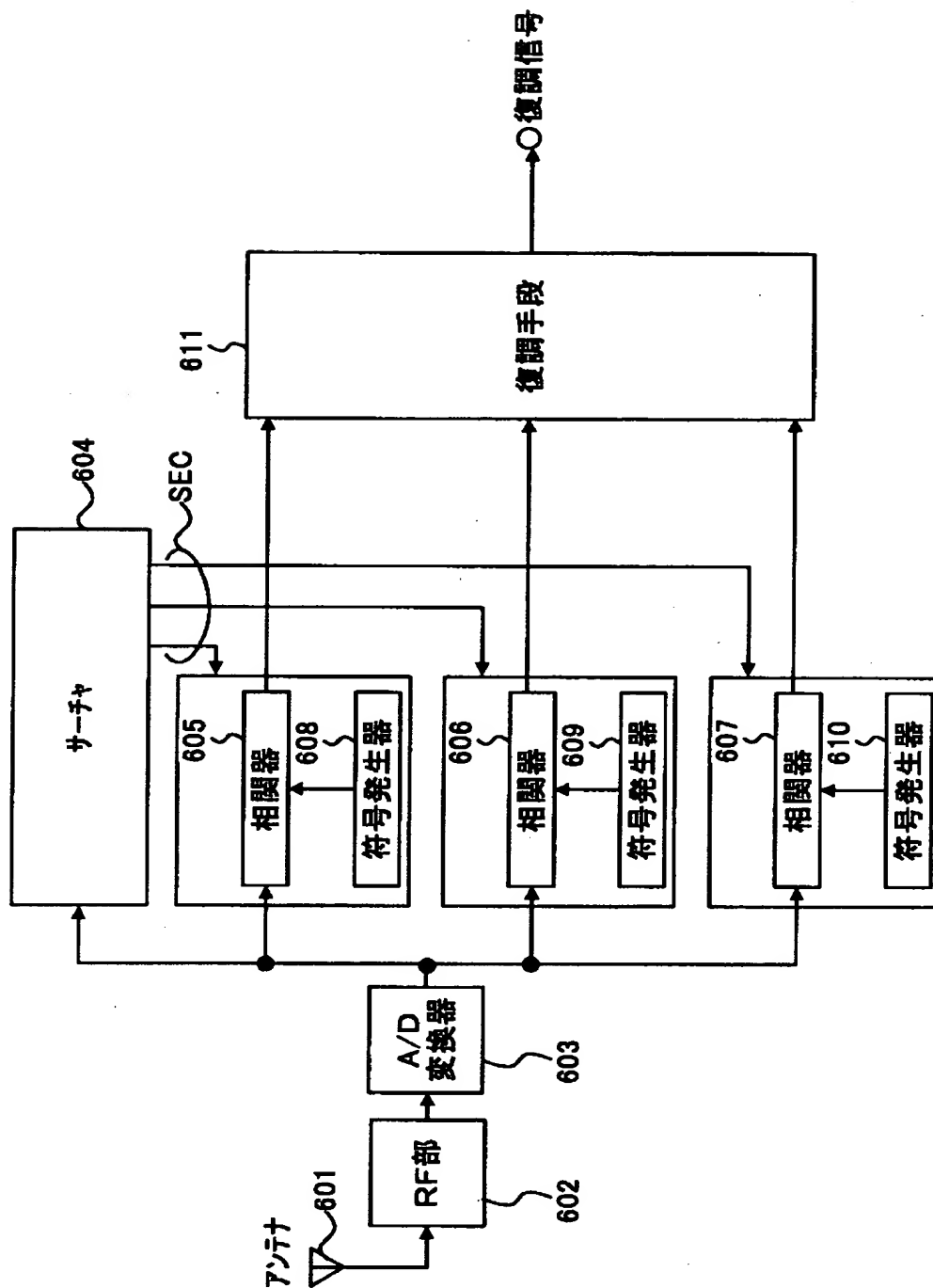


【図5】





【図 6】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】            レイク受信機における、同期位相の拡散符号発生部を簡素化すること

【解決手段】    共通の符号発生手段 1 0 2 を設け、拡散符号を記憶手段 1 0 8 に蓄積する。そして、サーチャ 1 0 1 による同期捕捉情報に基づいて選択部 1 1 2 を動作させ、蓄積された拡散符号列の中から、所望の遅延時間をもった拡散符号を選択する。これにより、マルチパスの各々に対応して位相がずれた拡散符号を発生させ、それぞれを復調用相関器 1 0 4 ～ 1 0 6 に供給する。

【選択図】           図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社